

PAT-NO: JP02001179738A  
DOCUMENT- JP 2001179738 A /  
IDENTIFIER:  
TITLE: GLASS FIBER REINFORCED SYNTHETIC RESIN MOLDED  
ARTICLE  
PUBN-DATE: July 3, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME                 | COUNTRY |
|----------------------|---------|
| FUKUHARA, ATSUSHI    | N/A     |
| NAKABAYASHI, KAZUAKI | N/A     |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME              | COUNTRY |
|-------------------|---------|
| ITOKI CREBIO CORP | N/A     |

APPL-NO: JP11372618  
APPL-DATE: December 28, 1999

INT-CL (IPC): B29B011/16 , B29C045/00 , C08K007/14 , C08L101/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an injection molded article comprising a glass fiber reinforced synthetic resin material excellent in strength and appearance.

SOLUTION: Long fiber-containing pellets containing 30-70 weight % of glass ~~fibers with a length of 0.3-1.25 mm and staple fibers~~ containing pellets containing 30-70 weight % of glass ~~fibers with a length~~ of 0.3-1.25 ~~mm~~ are mixed in a ratio of (2:8)-(6:4) to prepare a raw material wherein 30-40 weight % of glass fibers are contained in a thermoplastic resin. This raw material is ~~injection molded~~ to obtain a glass fiber reinforced synthetic resin molded ~~article~~ characterized by that 35 weight % of glass ~~fibers with a length~~ of

0.25-0.5 mm are contained and the mean length of glass fibers by weight distribution is 0.6-0.7 mm.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-179738

(P2001-179738A)

(43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I            | キーワード*(参考) |
|---------------------------|------|----------------|------------|
| B 2 9 B 11/16             |      | B 2 9 B 11/16  | 4 F 0 7 2  |
| B 2 9 C 45/00             |      | B 2 9 C 45/00  | 4 F 2 0 6  |
| C 0 8 K 7/14              |      | C 0 8 K 7/14   | 4 J 0 0 2  |
| C 0 8 L 101/00            |      | C 0 8 L 101/00 |            |
| // B 2 9 K 101:12         |      | B 2 9 K 101:12 |            |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-372618

(22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)

(71) 出願人 000139780

株式会社イトーキクレビオ

大阪市城東区今福東1丁目4番12号

(72) 発明者 福原 敦志

大阪市城東区今福東1丁目4番12号 株式  
会社イトーキクレビオ内

(72) 発明者 中林 和昭

大阪市城東区今福東1丁目4番12号 株式  
会社イトーキクレビオ内

(74) 代理人 100079131

弁理士 石井 暁夫 (外2名)

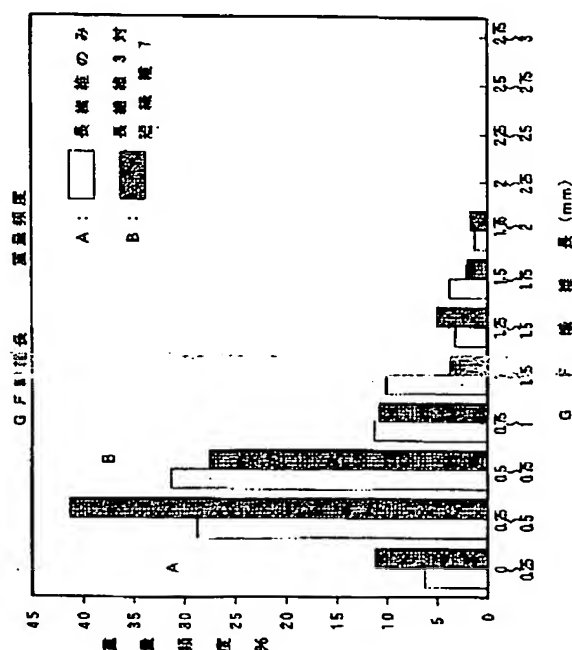
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス繊維強化合成樹脂成形品

(57) 【要約】

【課題】 強度及び製品の外観の優れたガラス繊維強化熱可塑性合成樹脂材からなる射出成形品を提供する。

【解決手段】 長さが3mm以上のガラス繊維が30～70重量%含有した長繊維含有ベレットと、長さが0.3～1.25mm程度のガラス繊維が30～70重量%含有した短繊維含有ベレットとを2対8～6対4の比率で混合させて、熱可塑性樹脂に30～40重量%のガラス繊維が含有するように調整した原材料により射出成形し、成形品中の0.25～0.5mmの長さのガラス繊維を重量比で35%以上含有し、且つ成形品中の重量分布によるガラス繊維の平均長さが0.6～0.7mmであることを特徴とするガラス繊維強化合成樹脂成形品。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形品中に、70～60重量%の熱可塑性樹脂と、直径が3～20 $\mu$ mで、0.25～0.5mmの長さのガラス繊維を重量比で30%以上含有し、且つ成形品中の重量分布によるガラス繊維の平均長さが0.6～0.7mmであることを特徴とするガラス繊維強化合成樹脂成形品。

【請求項2】 長さが3mm以上のガラス繊維が30～70重量%含有した長繊維含有ベレットと、

長さが0.3～1.25mm程度のガラス繊維が30～70重量%含有した短繊維含有ベレットとを2対8～6対4の比率で混合させて、熱可塑性樹脂に30～40重量%のガラス繊維が含有するように調整した原材料により射出成形したことを特徴とする請求項1に記載のガラス繊維強化合成樹脂成形品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する分野】本発明は、オフィス用椅子の脚体（座部を支持する支柱部とその下端から略水平の半径外方向に5本の脚羽根を放射状に延出させるように一体的に成形したもの）、座体における背もたれ等のアウトシェ、自動車用部品、家電製品用部品、OA機器用部品等に好適に適用できるガラス繊維強化合成樹脂成形品に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術と解決すべき課題】従来から、ガラス繊維強化ポリアミドやガラス繊維強化ポリプロピレン等のガラス繊維強化熱可塑性合成樹脂成形品が知られている。そのうち、合成樹脂材がポリアミドのものは、それ自体の機械的強度（ウエルド強度が45～60MPa（メガパスカル））とが高いが、コストが高く且つ焼却時に窒素酸化物が発生し環境を汚すという問題がある。他方、ポリプロピレンは、コストが低く、且つ焼却時に有害物質を出さないため環境に優しいといわれているが、機械的強度はそのウエルド強度が25～30MPaであって、ポリアミドより低いため、機械的強度を必要とする成形品ではガラス繊維の混入比率を高くして成形する必要があった。

【0003】ところで、最近の射出成形技術の発達により、ガラス繊維強化合成樹脂成形品を射出成形により作成することが行われている。その際、前記合成樹脂のベレット中に予め混入しておくべきガラス繊維の長さが短いものと長いものと二種類が知られている。ここで、長繊維含有ベレットはそれ自体の長さが6～12mm程度であり、該ベレットに混入される原材料としてのガラス繊維の長さは3mm程度からベレットの全長に略等しいものまでである。他方、短繊維含有ベレットは、当該ベレット自体の長さが略3mm程度であり、該ベレットに混入される原材料としてのガラス繊維の長さは0.2～1.25mm程度といわれている（特開昭60-233150号公報、特

開平2-292008号公報、特開平2-292009号公報等参照）。

【0004】そして、長繊維含有ベレットを使用して射出成形すると、特開平2-292009号公報や特開平8-104774号公報にも説明されているように、射出成形時に、射出成形機のスクリー、ノズルの箇所、成形金型のキャビティへの流入通路（スプルー、ランナ、ゲート部等）の箇所を溶融した樹脂と共にガラス繊維が通過するとき、当該ガラス繊維が折れてしまうという問題があるものの、長繊維含有ベレットを使用した射出成形品は、短繊維含有ベレットを使用したものに比べて、一般に、引張り強度、曲げ強度、衝撃強さが大きく、ヒケも少ないという長所がある。反対に、射出成形品の外観や疲労強度は短繊維含有ベレットを使用したもののほうが優れているといわれていた。

【0005】本出願の発明者は、長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合して射出成形させると、上記の従来の常識的結果と異なることを実験により発見した。本発明は、前記実験の結果に基づいて、従来の問題点を解決し、従来のものよりも優れた強度と外観を有するガラス繊維強化合成樹脂製成形品を得ることを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、請求項1に記載の発明のガラス繊維強化合成樹脂成形品は、成形品中に、70～60重量%の熱可塑性樹脂と、直径が3～20 $\mu$ mで、0.25～0.5mmの長さのガラス繊維を重量比で30%以上を含有し、且つ成形品中の重量頻度分布によるガラス繊維の平均長さが0.6～0.7mmであることを特徴とするものである。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のガラス繊維強化合成樹脂成形品において、長さが3mm以上のガラス繊維が30～70重量%含有した長繊維含有ベレットと、長さが0.3～1.25mm程度のガラス繊維が30～70重量%含有した短繊維含有ベレットとを2対8～6対4の比率で混合させて、熱可塑性樹脂に30～40重量%のガラス繊維が含有するように調整した原材料により射出成形したものである。

## 【0008】

【発明の効果】上記のように構成することにより、長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合して射出成形させると、長繊維含有ベレットのみ、もしくは短繊維含有ベレットのみを使用して射出成形した製品よりも、機械的強度が高い射出成形品を得ることができ、しかも射出成形品の外観も良好となった。

## 【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について説明する。本発明で使用した長繊維含有ベレットにおける、基本材料となる熱可塑性合成樹脂はポリプロピレン樹脂であり、長さ9mmのベレットに含有されるガラス繊

維は直径略10～15 $\mu\text{m}$ 、繊維長さは略9mmである。他方、短繊維含有ベレットでは、原材料の合成樹脂は同じくポリプロピレン樹脂であり、長さ3mmのベレットに含有されるガラス繊維は直径略7～10 $\mu\text{m}$ 、繊維長さは0.3～1.25mm程度のものがランダムに含まれている。

【0010】射出成形機は、通常の短繊維含有ベレットを適用する機種を使用し、テストピースの形状のキャビティを有する上下金型を使用した。射出成形条件（金型温度、射出圧力等）は、通常の短繊維含有ベレットを使用した成形と同じ条件とした。

【0011】上記のベレット及び射出成形条件で成形されたテストピースを射出成形品とみなし、以下の結果を得た。図1(a)及び図1(b)は短繊維含有ベレットのみからなるテストピース（射出成形品）中に含まれるガラス繊維の繊維長さの分布を示し、図1(a)は重量頻度の分布及びその累積比率、図1(b)は数（ガラス繊維の本数）頻度の分布及びその累積比率を示す。縦軸に示す重量頻度（数頻度）は％、横軸は以下に述べるガラス繊維の長さの区分である。ここで、前記テストピースを分解し、それに含まれていたガラス繊維を所定の長さの区分毎（例えば、0.0mm から0.25mm未満までの区分、0.25mm以上0.5mm未満の区分というように、0.25mmの間隔での区分毎）に分類して集めたものを集計する。そして、重量頻度の場合は、所定区分内のガラス繊維の重量を計測して得たもの全ガラス繊維の重量に対するパーセントであり、数頻度の場合は、所定区分内のガラス繊維の本数を計数して得たもの全ガラス繊維の本数に対するパーセントである。累積比率とはそれらの累積のパーセントである。

【0012】図1から理解できるように、短繊維含有ベレットを使用すると、すべてのガラス繊維の長さが1.25mm以下であり、且つ大部分が0.75mm以下のガラス繊維長さとなる。そして、重量頻度において、0.25～0.5mmの区分のガラス繊維長のものが最大を示す。これは、ベレットにもともと含有するガラス繊維の長さが短いため、射出成形機のスクリー、ノズルの箇所や、成形金型のキャビティへの流入通路（スプルー、ランナ、ゲート部等）の箇所を通過しても、ガラス繊維が折れる頻度が少ないためと考えられる。

【0013】図2(a)及び図2(b)は、前記長繊維含有ベレットを使用して形成したテストピース中に含まれるガラス繊維の繊維長さの分布を示し、図2(a)は重量頻度の分布及びその累積比率、図2(b)は数（ガラス繊維の本数）頻度の分布及びその累積比率を示す。図2から理解できるように、テストピース（射出成形品）中に含まれるガラス繊維の長さの分布は、略4.0mm以下で、0.5～0.75mmの区分のものが最大頻度となるが、前記短繊維含有ベレットの場合に比べて、0.75mm～1.75mmの範囲（区分）の長さのガラス繊維が相当程度含まれることがわかる。長繊維含有ベレットの場合には、

上述したように、射出成形機のスクリー、ノズルの箇所や、成形金型のキャビティへの流入通路（スプルー、ランナ、ゲート部等）の箇所を通過するときに、もとの9mmのガラス繊維が折れて、射出成形品中でのガラス繊維長が短くなるが、前記短繊維含有ベレット中のガラス繊維より長いものも相当程度含まれることになり、重量頻度の最大の区分は、0.5～0.75mmの（区分）箇所となる。図1及び図2において、合成樹脂に対するガラス繊維含有率が10％～40％まで変動しても前記ガラス繊維の長さの出現頻度分布に変化はほとんどなかった。

【0014】次に、前記長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合して射出成形によりテストピースを成形した場合との比較について説明する。図3の棒グラフの左側の柱Aは長繊維含有ベレットのみを使用した場合（合成樹脂に対するガラス繊維含有率が35％）の射出成形品中の重量頻度を示し、右側の柱Bは長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを3対7の比率で混合したもの（合成樹脂に対するガラス繊維含有率が36％）を使用した射出成形品中の重量頻度を示す。

【0015】この図3と前記図1及び図2とを比較すれば理解できるように、最大頻度の区分は、柱Aでは0.5～0.75mmの区分であるのに対して、柱Bでは0.25～0.5mmの区分である。この点は図1(a)短繊維のみの場合と同じであるが、柱Bでは短繊維のみの場合には決して現れないところの、1.25mm以上（特に1.5mmより長い）ガラス繊維が表れる（射出成形品中に含まれる）ことが明白である。そして、長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合して射出成形したものの特徴として、射出成形品中において、重量頻度の分布から、0.25～0.5mmの長さのガラス繊維が重量比率で30％以上となると共に、重量頻度の分布によるガラス繊維の平均長さが0.6～0.7mm程度となる。このような特徴は射出成形品を分析すれば明らかとなる。

【0016】図4はガラス繊維含有合成樹脂製射出成形品の引張強度（縦軸、単位はMPa：メガパスカル）を比較したものである。図4において、横軸には、長い維含有ベレットのみ使用した射出成形品A1（ガラス繊維含有率30％）、A2（ガラス繊維含有率35％）、A3（ガラス繊維含有率40％）と、短繊維含有ベレットのみ使用した射出成形品C1（ガラス繊維含有率30％）、C2（ガラス繊維含有率35％）、C3（ガラス繊維含有率40％）、及び長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合した射出成形品B1（長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとの混合比率1：9、ガラス繊維含有率32％）、B2（同じく混合比率2：8、ガラス繊維含有率34％）、B3（同じく混合比率3：7、ガラス繊維含有率36％）を各々示す。

【0017】この図4から理解できるように、それぞれガラス繊維含有率が高いものほど、比例して引張強度は大きくなる。そして、長繊維含有ベレットと短繊維含有

ベレットとの混合したものであるB2及びB3は、長繊維のみ及び短繊維のみを含有し、且つガラス繊維含有率が同程度もしくはより多いベレットを使用したものよりも強度が高いことがわかる。即ち、従来の常識であったところの長繊維含有ベレットのみを使用したものよりも長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合したものを使用したほうが、引張強度が大きくなるのである。

【0018】また、図5は、短繊維含有ベレットと長繊維含有ベレットとの混合比率を変えた場合の引張強度（縦軸の単位はMPa）を比較した図である。横軸は左より混合比率が10:0～1:9までを示し、同時に合成樹脂に対するガラス繊維重量含有率を示す。この図5でも理解できるように、長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとの混合比率が2対8～6対4の範囲内で引張強度が相当程度大きくなる、換言すると、短繊維含有ベレットのみを使用したもの（図5で左端）や長繊維含有ベレットの比率が非常に多いもの（図5では右側）に比べても、上述のように混合したものを使用するほうが引張強度が大きくなるのである。その理由は明確ではない。

【0019】そして、長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとを混合したものを使用して射出成形すると、長繊維が製品の表面近くに露出し難くなるため、製品の外觀が向上することもわかった。

【0020】本発明に使用する基本材料の熱可塑性合成樹脂材としての制限はなく、前述のポリプロピレンばかりでなく、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリアセタール、ポリ

アミド等の公知の材料を使用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】（a）は短繊維含有ベレットのみを使用して射出成形したもののガラス繊維の長さ区分ごとの重量頻度分布及び累積比率を示す図、（b）は同じく数頻度分布及び累積比率を示す図である。

【図2】（a）は長繊維含有ベレットのみを使用して射出成形したもののガラス繊維の長さ区分ごとの重量頻度分布及び累積比率を示す図、（b）は同じく数頻度分布及び累積比率を示す図である。

【図3】長繊維含有ベレットのみを使用して射出成形したもの（A）及び長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとの混合比率が3対7のもの（B）のガラス繊維の長さ区分ごとの重量頻度分布を比較した図である。

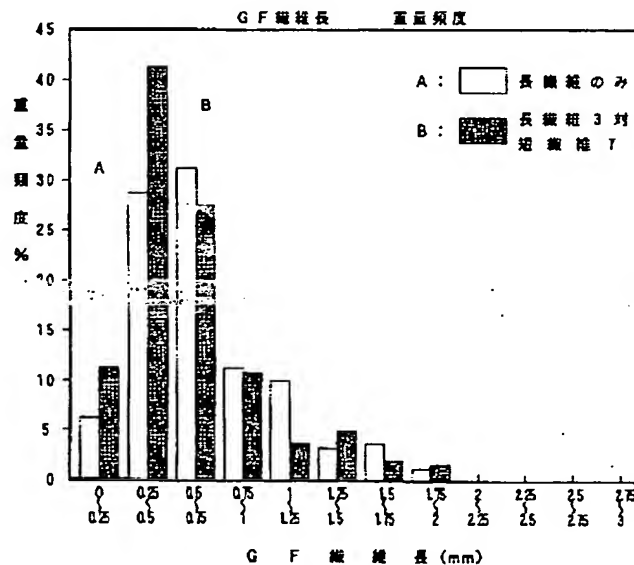
【図4】長繊維含有ベレットのみを使用して射出成形したもの（A1、A2、A3）、短繊維含有ベレットのみを使用して射出成形したもの（C1、C2、C3）、混合したもの（B1、B2、B3）のそれぞれの引張強度を示す図である。

【図5】短繊維含有ベレットと長繊維含有ベレットとの混合比率を変化させた場合の各射出成形品の引張強度を示す図である。

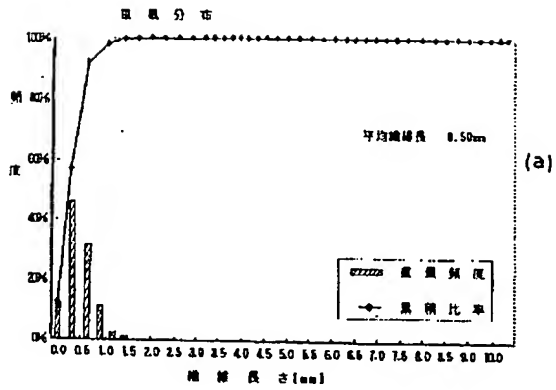
#### 【符号の説明】

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| A（A1、A2、A3） | 長繊維含有ベレットのみ使用                  |
| B（B1、B2、B3） | 長繊維含有ベレットと短繊維含有ベレットとの混合したものを使用 |
| C1、C2、C3    | 短繊維含有ベレットのみ使用                  |

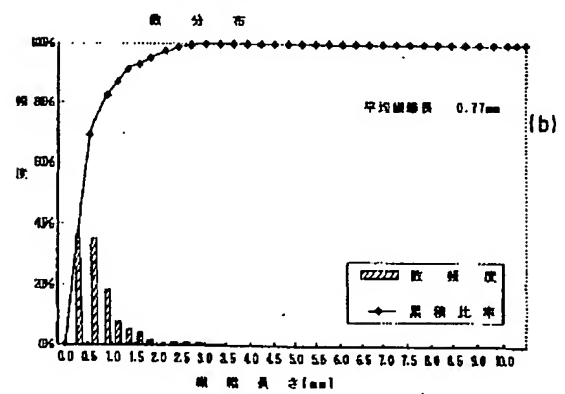
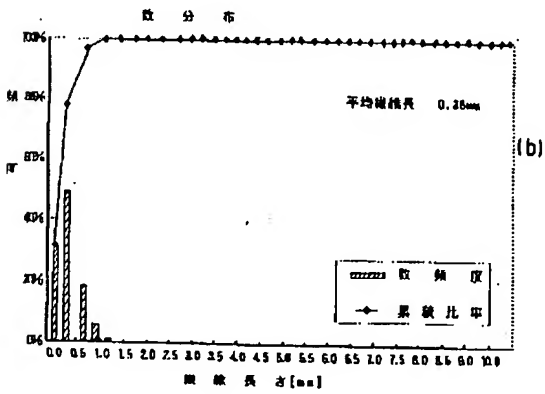
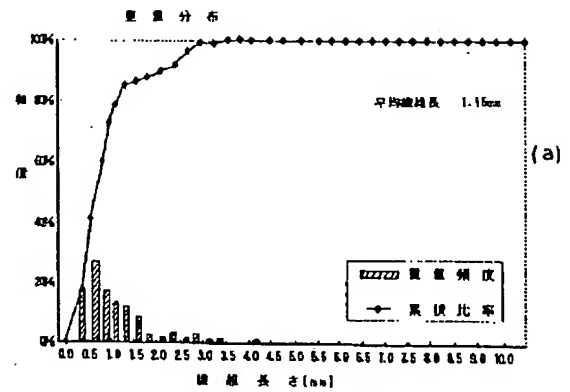
【図3】



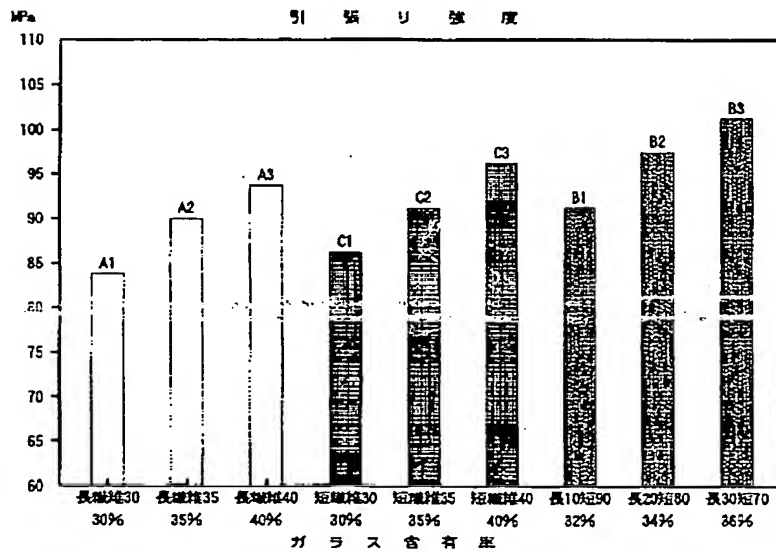
【図1】



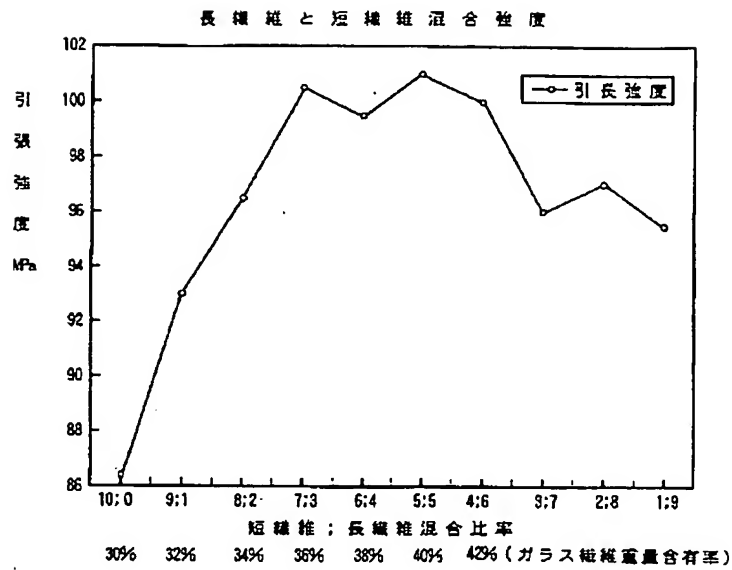
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

タームコード (参考)

B 2 9 K 105:12

B 2 9 K 105:12

309:08

309:08

F ターム (参考) 4F072 AA02 AA08 AB09 AB14 AB15  
 AD04 AD37 AD44 AH05 AH23  
 AK15 AL02 AL11  
 4F206 AA11 AB16 AB25 AC01 AD04  
 AD16 AH17 AH33 AH51 JA07  
 JF02 JF21  
 4J002 AA011 BB031 BB121 CB001  
 CF061 CF071 CL001 DL006  
 FA056 FD016 GC00 GN00  
 GQ00